

FAMILY SEARCH FOR PATENT NUMBER 'J61212656'.

*** FAMILY PATENT INFORMATION ***

-1- (INPADOC)
PATENT NUMBER JP 61212656-A2 [J61212656] 86.09.20
TITLE STIRLING ENGINE
INVENTORS TAKEI YUJI
PATENT ASSIGNEE SANDEN CORP
APPLICATION DETAILS 85.03.18 53820/85-A [85JP-053820]
PRIORITY 85.03.18 JP 53820/85-A [85JP-053820]
INT'L. PATENT CLASS. F02G-001/043
NO DATA AR

*** NO CORRESPONDING LEGAL STATUS INFORMATION ***

ENGLISH ABSTRACT FOR PATENT NUMBER 'J61212656'.

-2- (JAPIO)
ACCESSION NUMBER 86-212656
TITLE STIRLING ENGINE
PATENT APPLICANT (2000184) SANDEN CORP
INVENTORS TAKEI, YUJI
PATENT NUMBER 86.09.20 J61212656, JP 61-212656
APPLICATION DETAILS 85.03.18 85JP-053820, 60-53820
SOURCE 87.02.17 SECT. M, SECTION NO. 562; VOL. 11, NO. 50,
PG. 59.
INT'L PATENT CLASS F02G-001/043
JAPIO CLASS 21.9 (ENGINES & TURBINES, PRIME MOVERS--Other)
FIXED KEYWORD CLASS R071 (TRANSPORTATION--Stirling Engines)
ABSTRACT PURPOSE: To well-balance the whole unit of an engine
and reduce its vibration, by parallelly providing two
cylinders of the displacer type Stirling engines of
equal shape to be driven with each crankshaft in a
180 Deg. different phase.
CONSTITUTION: Two-cylinder Stirling engines 30a, 30b
of equal shape are parallelly provided, connecting in
each cylinder displacer pistons 38a, 38b and power
pistons 39a, 39b with each crank through rods 33a,
33b, 33c, 34a, 34b, 34c. The engine, providing in
each crank gears 32a, 32b to be interlocked by an
intermediate gear 60, forms a crankcase 50 in an
enclosed space. And the engine, shifting a phase of
the crank in 180 Deg. and lifting the piston 39b when
the power piston 39a lowers, prevents generation of
compressive vibration in a space of the crankcase and
reduces the vibration by stably setting a position of
the center of gravity because a phase of the
displacer piston is also reversely shifted.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨日本国特許庁(JP) ⑩特許出願公開
 ⑪公開特許公報(A) 昭61-212656

⑤Int.Cl.
F 02 G 1/043

識別記号 厅内整理番号
 6706-3G

⑥公開 昭和61年(1986)9月20日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑦発明の名称 スターリングエンジン

⑧特 願 昭60-53820
 ⑨出 願 昭60(1985)3月18日

⑩發明者 武井 祐治 高崎市東間町78番地
 ⑪出願人 サンデン株式会社 伊勢崎市寺町20番地
 ⑫代理人 弁理士 吉田 精孝

明細書

1. 発明の名称

スターリングエンジン

2. 特許請求の範囲

(1) パワービストンとディスプレーサービストンとを収容するシリンダと、該各ビストンに連結したコネクティングロッドと、クラランク軸とを有する一対のエンジン本体と、該各クラランク軸に運動する出力軸と、該各軸を収容するクラランク室とを備え、前記各コネクティングロッドと前記各クラランク軸とは該各パワービストンが180°の位相差を有するよう連結したことを特徴とするスターリングエンジン。

(2) 各エンジン本体はそれぞれ出力軸の出力軸に対して該軸の位置に配置したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のスターリングエンジン。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はスターリングエンジンに関するものである。

(従来の技術)

従来、この種スターリングエンジンとして第4 図に示すようなものが知られている。即ち、継長のシリンダ10と該シリンダ10の下部にこれと連通して設けられたクラランク室11とを備え、該シリンダ10内には上部にディスプレーサービストン12を、下部にパワービストン13をそれぞれ気密状態で収容している。また、該シリンダ10の上部は加熱器14に、該ディスプレーサービストン12と該パワービストン13との間の部位は冷却器15にそれぞれ連結するとともに、該加熱器14と該冷却器15は再生器16と連結している。該クラランク室11内には出力軸17に連結するクラランク軸18が配設され、該クラランク軸18と該ディスプレーサービストン12及び該パワービストン13とはコネクティングロッド19、21、及びロッド20にて連結している構造のものである。

(発明が解決しようとする課題)

前記従来のスターリングエンジンでは、シリ

ダ10及びクランク室11にはN₂, He, H₂等の不燃性の気体が気密状態で封入されていることから、パワービストン13の上下動により該クランク室11内の圧力が変化するため、該シリンド10の下部に通路する圧力緩衝装置22を設けなければならなかつたし、また、該圧力緩衝装置22を設けない場合は該クランク室11を大型に形成することを要するという問題点を有していた。

(発明の目的)

本発明は前記従来の問題点に鑑み、圧力緩衝装置を設けることなくクランク室の圧力が調整され、且、出力の大きいスターリングエンジンを提供しようとするものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明は前記目的を達成するため、パワービストン39a, 39bとディスプレーサービストン38a, 38bとを取容するシリンド31a, 31bと、該各ビストン38a, 38b, 39a, 39bに連結したコネクチングロッド33a, 3

3c, 34a, 34cと、クランク車32a, 32bとを有する一对のエンジン本体30a, 30bと、該各クランク車32a, 32bに連結する出力車60と、該各車32a, 32b, 60を取容するクランク室50とを備え、前記各コネクチングロッド33a, 33c, 34a, 34cと前記各クランク車32a, 32bとは該各パワービストン39a, 39bが180°の位相差を有するよう連結したことを特徴とする。

(作用)

本発明によれば、コネクチングロッドと各クランク車とは各パワービストンが180°の位相差を有するように連結しているので、該各パワービストンは互いに逆方向の往復運動、すなむち一方のパワービストンがクランク室方向に移動し該クランク室に圧力を加えるときは、他方のパワービストンはシリンドの上方に移動することになり、クランク室内の気体は該シリンド内に入れるから、該各シリンドが圧力緩衝装置としての機能を有し、圧力緩衝装置を別個に設けることを要しない。ま

た、出力車は2個のエンジン本体により駆動されることから、その出力は向上し、更にトルクの変動も小さくなる。

(実施例)

第1図乃至第3図(a)~(d)は本発明の一実施例を示すもので、30a, 30bは一对の同形のエンジン本体で、該通する出力車61の上下方向に対して対称に立設されている。50はクランク室である。

前記エンジン本体30a, 30bは前記クランク室50に下部で通路する絶縁で同形のシリンド31a, 31bと、該クランク室50内に配置された同形のクランク車32a, 32bと、コネクチングロッド33a, 33c, 34a, 34cとを備えている。

前記各シリンド31a, 31bは上部から通路して延びる加熱器35a, 35bと、該各シリンド31a, 31bの上下方向中央からこれに通路して延びる冷却器36a, 36bと、該加熱器35a, 35bと該冷却器36a, 36bとに連

絡する再生器37a, 37bとを備え、該各シリンド31a, 31b内に封入されたN₂, He, H₂等の不燃性の気体が該各シリンド31a, 31b、該各加熱器35a, 35b、該各冷却器36a, 36b及び該各再生器37a, 37bに流通し、該各再生器37a, 37bにて熱交換することにより、該各シリンド31a, 31b内の気体を膨張・収縮させるようになっている。尚、図示しないが、該各加熱器35a, 35bにはヒータ等の高熱熱源が、また、該冷却器36a, 36bには冷熱源がそれぞれ付設されている。また、該各シリンド31a, 31bの内側の上部にはディスプレーサービストン38a, 38bが、下部にはパワービストン39a, 39bがそれぞれ取容され、該各ディスプレーサービストン38a, 38b及び該各パワービストン39a, 39bには該各シリンド31a, 31b内の気密性を維持するため複数のピストンリング40が取付けられている。尚、33b, 34bは該各ディスプレーサービストン38a, 38bの一部を構成する口

ドで、該各ディスプレーサービストン38a, 38bに囲まれて下方内に延び、該各パワービストン39a, 39bの中央を貫通している。

前記コネクチングロッド33a, 34aは一端を前記各パワービストン39a, 39bに、他端は前記クランク曲車32'a, 32'bの周縁部にそれぞれ軸支している。また、該コネクチングロッド33c, 34cの上端は該ロッド33b, 34bの下端と軸支するとともに、下端は該クランク曲車32a, 32bの周縁部に軸支している。

60は出力曲車で、前記クランク室50の中央上部に配設され、その中央に出力軸61を連結するとともに、前記各クランク曲車32a, 32bに結合している。

尚、前記エンジン本体30aにおいて、前記ディスプレーサービストン38aが前記シリンドラ1'aの上部に位置し、且、前記パワービストン39aがこれの下部に位置するときは、前記コネクチングロッド33aと前記クランク曲車32'aとの連結位置は該クランク曲車32'aの右寄りの下

部にあり、また、該コネクチングロッド33cの連結位置は該クランク曲車32'aの右寄りの上部にある。また、このとき、前記エンジン本体30bにおいては、前記コネクチングロッド34aと前記クランク曲車32'bとの連結位置は該クランク曲車32'bの左寄り上部にあり、また、該コネクチングロッド34cの連結位置は該クランク曲車32'aの左寄りの下部にあり、前記ディスプレーサービストン38b及び前記パワービストン39bは前記シリンドラ31bと前記冷却器36bとの連結部寄りに位置するようになっている。即ち、該コネクチングロッド33aが右下寄りに位置するときは、該コネクチングロッド34aは左上寄りに位置しそれぞれ対称となるとともに、これに伴い、該パワービストン39aは下側に、また、該パワービストン39bは上側にそれぞれ位置し、該各パワービストン39a, 39bが180°の位相差を有するようになっている。

本発明は前記の如く構成されているから、かかるスタートリングエンジンを駆動するときは、エン

ジン本体30aは第1図及び第2図(d)に示すように、ディスプレーサービストン38aとパワービストン39aとの大きな密接となっている低圧縮空間A部分に低圧の空気が吸収されている(工程1)ことから、該パワービストン39aは上方に引き上げられ、第2図(d)に示すようになる(工程2)。このように、該パワービストン39aが上方に位置するようになると、第2図(c)に示すように、該ディスプレーサービストン38aは下方内に移動し、該ディスプレーサービストン38aと該パワービストン39aとの間の気体は再生器37a及び加熱器35aを介して高圧膨脹空間Bに導入する(工程3)。かかる該高圧膨脹空間Bに導入した気体は該加熱器35aにより膨張し、更に、第2図(d)に示すように、該低圧縮空間Aに導入し、該パワービストン39aを押し下げる(工程4)。その後、該ディスプレーサービストン38aは上方に移動し、第2図(a)に示すような状態となる。このように、該エンジン本体30aは駆動する。

これに対して、前記エンジン本体30aが前記工程1のとき、エンジン本体30bは第1図及び第3図(d)に示すように、エンジン本体30aの前記工程3に当たり、該エンジン本体30aの該パワービストン39aは下位に、該エンジン本体30bのパワービストン39bは上位にそれぞれ位置している。また、前記工程2のとき、該エンジン本体30bは第3図(d)に示すように、前記工程4に当たり、パワービストン39bは上位に、パワービストン39aは下位にそれぞれ位置している。更に、エンジン本体30aが前記工程3のときは該エンジン本体30bは第3図(c)に示すように、前記工程1に当たり、パワービストン39aは上位に、パワービストン39bは下位にそれぞれ位置している。更にまた、エンジン本体30aが前記工程4のときは該エンジン本体30bは第3図(d)に示すように、前記工程2に当たり、パワービストン39aは下位に、パワービストン39bは上位にそれぞれ位置している。

従って、該各パワーピストン39a, 39bは全行程において、常に互いに逆方向に上下動し、該パワーピストン39aが下方内に移動し、クランク室50に圧力を加えることがあっても、該シリンダ31bの下部では該クランク室50と連通する部分の容積が大きくなるから、該圧力は該下部で緩衝される。また、該パワーピストン39bが該クランク室50に圧力を加えるときも該シリンダ31aの下部で同様に緩衝される。

また、前記パワーピストン39a, 39bと同様に、該ディスプレーサーピストン38a, 38bも各行程1~4において、それぞれ逆方向に位置していることから、前記の如きパワーピストン39a, 39bの重心と相まって上下方向における重心が一定となる。また、各エンジン本体30a, 30bが圓形で、且、出力車60の出力軸61の上下方向に対称に位置され、各クランク車32a, 32bが左右対称であり、該方向における重心も一定となるから、スターリングエンジン全体のバランスがとれ、がたの発生を防止し、

該クランク室に圧力を加えるときは、前方のパワーピストンはシリンダの上方に移動しておりクランク室内の気体は該シリンダ内に流入するから、該各シリンダが圧力緩衝装置としての機能を有し、従来の如く圧力緩衝装置を別個に設けることを要せず、コンパクトなスターリングエンジンを提供することができるという利点を有する。また、出力車は2個のエンジン本体により駆動されることから、その出力が向上し、更にトルクの変動も小さくなり、高性能なものとすることができるという利点を有する。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の説明に供するもので、第1図乃至第3図は本考案にかかるスターリングエンジンを示し、第1図は概略図、第2図(a)~(d)は一方のエンジン本体の行程を示す説明図、第3図(a)~(d)は他方のエンジン本体の行程を示す説明図、第4図は従来のスターリングエンジンを示す概略図である。

図中、30a, 30b—エンジン本体、31a,

50—クランク室の小さなスターリングエンジンが提供される。

また、前記の如く2個のエンジン本体30a, 30bの各ピストン38a, 38b, 39a, 39bの上下動により、該クランク車32a, 32bを回転し、更に出力車60を回転させることから、エンジンの出力が向上することは勿論のこと、トルクの変動が小さくなり、高性能なスターリングエンジンが提供される。

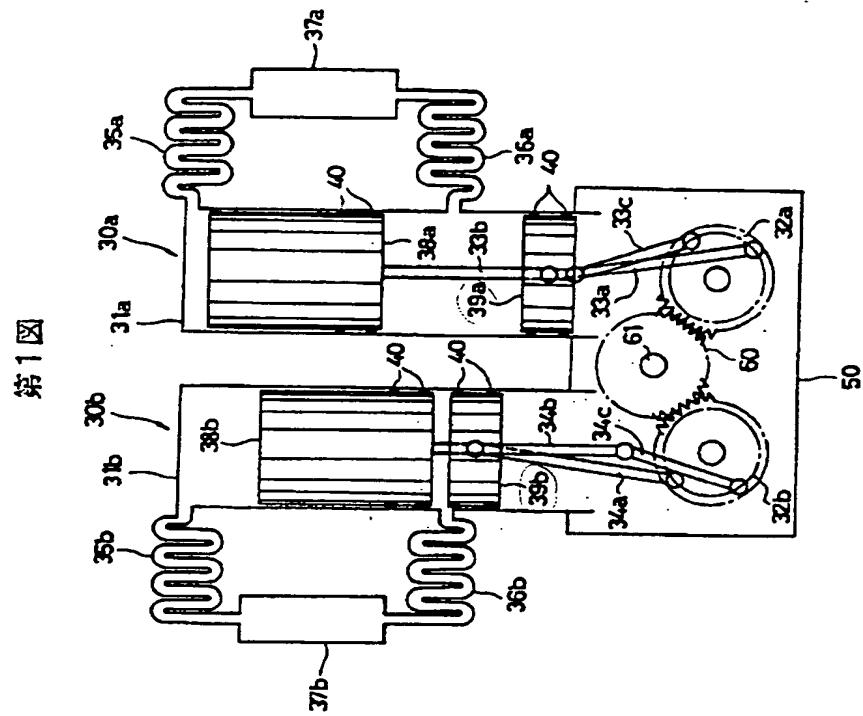
(発明の効果)

以上説明したように、本発明はパワーピストンとディスプレーサーピストンとを収容するシリンダと、該各ピストンに連結したコネクチングロッドと、クランク車とを有する一対のエンジン本体と、該各クランク車に連結する出力車と、該各車を収容するクランク室とを備え、前記各コネクチングロッドと前記各クランク車とは該各パワーピストンが180°の位相差を有するよう連結したので、該各パワーピストンは逆方向に往復運動し、一方のパワーピストンがクランク室の方に移動し

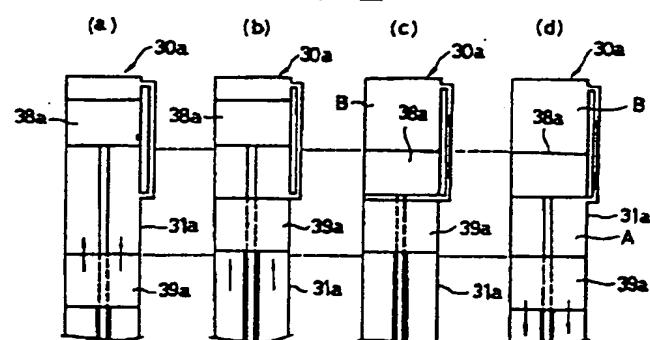
31b—シリンダ、32a, 32b—クランク車(クランク車)、33a, 33c, 34a, 34c—コネクチングロッド、38a, 38b—ディスプレーサーピストン、39a, 39b—パワーピストン、50—クランク室、60—出力車(出力車)。

特許出願人 サンデン株式会社

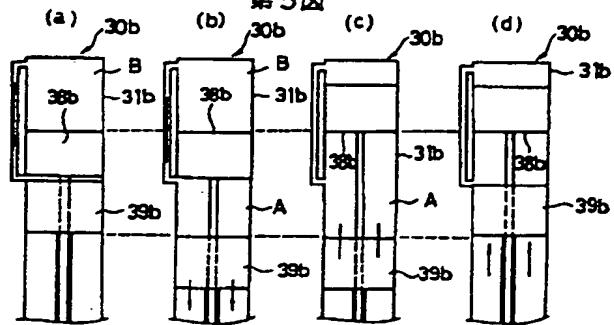
代理人弁理士 吉田 錠



第2図



第3図



第4図

